



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : calculer un poids et une pression, analyser des forces à l'échelle.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Mécanique — Forces et pression

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Un robot, une pierre, un sac de roches

⌚ Calculer un poids, une masse

🕒 12 min

5 pts

RAPPEL DE COURS

📖 Le poids vaut la masse multipliée par l'intensité de la pesanteur ; pour retrouver une masse, on divise le poids par g . La masse ne dépend pas de l'astre, le poids si.

- a Un robot d'exploration de 9 kg roule sur le sol terrestre. Quelle est la valeur de l'attraction que la Terre exerce sur lui ? 1 pt

✓ 88,2 N

→ **Pourquoi.** $9 \times 9,8 = 88,2$: on multiplie la masse par l'intensité de la pesanteur terrestre.

- b Même question pour ce robot posé sur la Lune. 1 pt

✓ 14,4 N

→ **Pourquoi.** $9 \times 1,6 = 14,4$: même masse, intensité de la pesanteur lunaire.

- c Sur Terre, un dynamomètre indique 4,9 N quand on y suspend une pierre. Quelle est la masse de la pierre ? 1 pt

✓ 0,5 kg

→ **Pourquoi.** On remonte la relation : $4,9 \div 9,8 = 0,5$. Le dynamomètre mesure un poids, la division donne la masse.

- d Sur la Lune, un dynamomètre indique 12 N pour un sac de roches. Quelle valeur indiquerait-il pour ce sac sur Terre ? 1,5 pt

✓ 73,5 N

→ **Pourquoi.** Masse du sac : $12 \div 1,6 = 7,5$, soit 7,5 kg, la même partout. Sur Terre : $7,5 \times 9,8 = 73,5$.

- e Un élève annonce que ce sac de roches a « une masse de 12 kg ». Quelle erreur a-t-il commise ? 0,5 pt

✓ Il a pris l'indication du dynamomètre, un poids en newtons, pour une masse en kilogrammes.

→ **Pourquoi.** 12 N est un poids lunaire ; la masse se calcule en divisant par g et vaut 7,5 kg.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat juste sans unité, ou avec l'unité d'une autre grandeur : la moitié des points de la question.

Barème : 5 points — 1 + 1 + 1 + 1,5 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Diviser par 9,8 une mesure faite sur la Lune.
- Annoncer un poids en kilogrammes ou une masse en newtons.
- Croire que la masse change quand on revient sur Terre.

RAPPEL DE COURS



La longueur d'une flèche, lue avec l'échelle, donne la valeur de la force. Deux forces se compensent seulement si trois conditions sont réunies à la fois : la même droite d'action, la même valeur, des sens opposés.

- a Situation C : donne la valeur de F_1 et celle de F_2 .

1 pt

✓ $F_1 = 6 \text{ N}$; $F_2 = 10 \text{ N}$.

→ **Pourquoi.** F_1 mesure 3 carreaux : $3 \times 2 = 6$; F_2 en mesure 5 : $5 \times 2 = 10$.

- b Laquelle des trois situations montre un équilibre de F_1 et F_2 ?

1 pt

✓ **La situation A.**

→ **Pourquoi.** En A, F_1 et F_2 sont portées par la même verticale, mesurent toutes deux 4 carreaux, soit 8 N, et ont des sens opposés.

- c Situation B : les deux flèches ont pourtant la même longueur, en sens contraires. Qu'est-ce qui empêche l'équilibre ?

1 pt

✓ **Elles ne sont pas alignées : leurs droites d'action diffèrent.**

→ **Pourquoi.** Leurs points d'application sont décalés de deux carreaux : leurs droites d'action sont parallèles mais distinctes.

- d Situation C : laquelle des trois conditions n'est pas remplie ?

1 pt

✓ **L'égalité des valeurs : 6 N contre 10 N.**

→ **Pourquoi.** Même droite et sens opposés ne suffisent pas : il faut aussi la même valeur.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Elles se compensent » affirmé pour B, sans regarder la droite d'action.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Conclure à la compensation dès que les flèches ont la même longueur et des sens opposés, sans regarder la droite qui les porte.
- Lire la valeur en carreaux sans appliquer l'échelle.

RAPPEL DE COURS



Pour calculer une pression : la force pressante, souvent le poids ; l'aire réellement en contact, convertie en mètres carrés ; puis la division de la force par cette aire. À force égale, plus la surface est grande, plus la pression est faible.

- a Dans le diagramme, deux cases portent un point d'interrogation. Que faut-il y écrire ? Précise l'action de chacun.

1 pt

✓ **La Terre, qui attire la table (le poids) ; le sable, qui soutient ses pieds.**

→ **Pourquoi.** Une force modélise l'action d'un objet sur un autre : la Terre attire la table, le sable la soutient par ses pieds.

- b Calcule l'aire totale de contact entre les pieds et le sable, en m^2 .

1,5 pt

✓ **0,002 m^2**

→ **Pourquoi.** Quatre pieds de 5 cm^2 : $4 \times 5 = 20$, soit 20 cm^2 ; puis $20 \times 0,0001 = 0,002$.

c Calcule la pression exercée par la table sur le sable.

1 pt

✓ **20 000 Pa**

→ **Pourquoi.** On divise la force pressante, le poids, par l'aire de contact : $40 \div 0,002 = 20000$.

d Clara divise le poids de la table par l'aire du plateau. Quel résultat obtient-elle, et pourquoi est-il faux ?

1 pt

✓ **80 Pa ; c'est faux, car le plateau ne touche pas le sable.**

→ **Pourquoi.** $40 \div 0,5 = 80$. Seule la surface en contact transmet la force : ici, le dessous des quatre pieds.

e Yanis glisse sous chaque pied un patin de $0,005 \text{ m}^2$. Calcule la nouvelle pression, puis explique pourquoi la table s'enfonce moins.

1,5 pt

✓ **2 000 Pa, dix fois moins : le poids est le même, la surface est dix fois plus grande.**

→ **Pourquoi.** Aire : $4 \times 0,005 = 0,02$; pression : $40 \div 0,02 = 2000$; rapport : $20000 \div 2000 = 10$.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une aire non convertie en m^2 : le résultat est faux d'un facteur dix mille, 0 au calcul de la pression.

Barème : 6 points — 1 + 1,5 + 1 + 1 + 1,5.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Oublier de multiplier par quatre : la table repose sur ses quatre pieds, même si deux sont cachés.
- Diviser par 20 cm^2 sans convertir en mètres carrés.
- Prendre l'aire du plateau, qui ne touche pas le sable.

4

Plongée, altitude et notations

⌚ Expliquer avec le cours

⌚ 15 min

5 pts

RAPPEL DE COURS



Dans un fluide, liquide ou gaz, la pression dépend de la hauteur de fluide située au-dessus : c'est le poids de cette colonne qui pousse. Les deux relations du chapitre emploient deux lettres voisines, P et p , pour deux grandeurs différentes.

a Lors d'une plongée profonde, un plongeur remonte lentement, en faisant des paliers. Qu'est-ce qui change pour lui quand il descend, et d'où vient ce changement ?

2 pts

✓ **La pression qu'il subit augmente : plus il descend, plus la colonne d'eau au-dessus de lui pèse.**

→ **Pourquoi.** L'eau est un fluide : à chaque mètre de descente, la hauteur d'eau qui le surmonte grandit, et la pression avec elle. Les paliers ménagent la remontée vers des pressions plus faibles.

b Au sommet d'une montagne, la pression atmosphérique est plus faible qu'au bord de la mer. Explique pourquoi avec le même raisonnement.

1,5 pt

✓ **L'air est un fluide : en altitude, la colonne d'air située au-dessus est moins haute, donc moins lourde.**

→ **Pourquoi.** Le raisonnement du plongeur s'applique à l'atmosphère : moins de fluide au-dessus, moins de pression.

c Dans un énoncé, on lit « $P = 40 \text{ N}$ » puis « $p = 40 \text{ Pa}$ ». Que désigne chacune des deux lettres ? Qu'est-ce qui permet de les distinguer ?

1,5 pt

✓ **P est un poids, une force ; p est une pression. Les unités, newton et pascal, les distinguent.**

→ **Pourquoi.** P majuscule vient de $P = m \times g$, p minuscule de $p = F/S$: deux grandeurs différentes, deux unités différentes.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une affirmation sans cause (« la pression augmente ») : la moitié des points.

Barème : 5 points — 2 + 1,5 + 1,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Dire que la pression change « parce qu'il y a plus d'eau » sans parler de la colonne située au-dessus.
- Penser que l'air ne pèse rien, et donc qu'il ne crée aucune pression.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Poids et masses calculés, avec la bonne intensité de la pesanteur	1	5 points — 1 + 1 + 1 + 1,5 + 0,5	Un résultat juste sans unité, ou avec l'unité d'une autre grandeur : la moitié des points de la question.
Les forces lues à l'échelle et la compensation analysée	2	4 points — 1 par question	« Elles se compensent » affirmé pour B, sans regarder la droite d'action.
La pression calculée sur la bonne surface et interprétée	3	6 points — 1 + 1,5 + 1 + 1 + 1,5	Une aire non convertie en m ² : le résultat est faux d'un facteur dix mille, 0 au calcul de la pression.
La pression dans un fluide expliquée, P et p distingués	4	5 points — 2 + 1,5 + 1,5	Une affirmation sans cause (« la pression augmente ») : la moitié des points.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à corriger, deux schémas à confronter, une décision à argumenter.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie les unités, le vocabulaire et la lecture des flèches dont ce contrôle a besoin. Reviens ensuite au niveau 2.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Physique-Chimie 4ème · Mécanique — Forces et pression.